

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУД.08 «ФИЗИКА»**

по профессии СПО

**15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением**

укрупненная группа  
**15.00.00 Машиностроение**

город Орел, 2024 год

Программа разработана на основе

Приказа Министерства просвещения России от 9 декабря 2016 г. № 1544 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением».

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями от 01 февраля 2024 г. № 62);

Приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

в соответствии с:

Федеральной рабочей программы СОО по учебному предмету «Физика» (базовый уровень);

примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной ФГБОУ ДПО ИРПО от 30.11.2022 г., разработанной для профессии СПО 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 01.03.2023 №05-592).

Организация - разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Разработчики:

Терновых Н.И., методист БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»;

Толкачева О.М., преподаватель физики БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»


Венедиктова Д.А., преподаватель физики БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к применению на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 11 от «26» июня 2024 г.


Проверено:


Методист ОУ

Терновых Н. И. 



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
Волобуев А. В. 

Зав. отделом ОП  
Иванова Е. Л. 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цели дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК: личностных (ЛР), метапредметных (МР) и предметных результатов базового уровня (ПРБ).

<b>Коды результатов</b>	<b>Результаты освоения дисциплины</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛРв 1.7	Понимающий профессиональное значение отрасли для социально-экономического, промышленного и научно-технологического развития страны
ЛРв 2.5	Осознанно проявляющий равнодушие к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растёт, прославляя свою профессию/специальность.
ЛР 6.3.	Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.
ЛР 6.6	Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.
ЛРв 6.8	Готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли.
ЛР 7.2.	Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды.
ЛР 7.3.	Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.
ЛРв 7.5.	Ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности;
ЛРв 7.6.	Понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью;
ЛР 8.1	Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.
ЛР 8.2	Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
ЛР 8.3	Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ЛР 8.4	Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ЛР 8.5	Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ЛР 8.6	Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.
ЛРв 8.7	Обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности профессии /специальности.
ЛРв 8.9	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
МР 01	Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать

	определения понятий, устанавливая существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
MP 02	Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях
MP 03	Работа с информацией: выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.
MP 04	Коммуникативные универсальные учебные действия: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
MP 05	Самоорганизация: составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.
MP 06	Самоконтроль, эмоциональный интеллект: владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

	действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту
МР 07	Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
ПР6 01	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач; распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;
ПР6 02	описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР6 03	описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР6 04	описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд,

	электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР6 05	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПР6 06	объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
ПР6 07	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПР6 08	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
ПР6 09	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПР6 10	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
ПР6 11	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад



	каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.
ПР6 12	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира; учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ПР6 13	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
ПР6 14	описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР6 15	описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
ПР6 16	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПР6 17	определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

ПР6 18	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
ПК 1.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты освоения дисциплины	
	Личностные (ЛР) и метапредметные (МР)	Предметные (ПР)
ОК 01.	ЛР 8.1 - ЛР 8.7, ЛР 8.9; МР 01, МР 02;	ПР6 01 - ПР6 18;
ОК 02.	ЛР 6.3, ЛР 6.6, ЛРв 6.8, ЛР 8.1 - ЛР 8.7, ЛР 8.9; МР 01, МР 02, МР 03;	ПР6 01 - ПР6 18;
ОК 03.	ЛРв 1.7, ЛРв 2.5, ЛР 6.3, ЛР 6.6, ЛРв 6.8, ЛР 7.2, ЛР 7.3, ЛРв 7.5, ЛРв 7.6, ЛР 8.1 - ЛР 8.7, ЛР 8.9; МР 01, МР 02, МР 05, МР 06;	ПР6 01 - ПР6 18;
ОК 04.	МР 04, МР 07;	ПР6 01 - ПР6 18;
ОК 09.	МР 01;	ПР6 01 - ПР6 18;
ПК 1.3	ЛРв 1.7, ЛРв 2.5, ЛР 6.3, ЛР 6.6, ЛРв 6.8, ЛР 8.1 - ЛР 8.7, ЛР 8.9; МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06;	ПР6 01 - ПР6 18;

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>177</b>
<b>1. Основное содержание</b>	<b>107</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	47
практическое занятие	51
контрольные работы	9
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>58</b>
в т. ч.:	
практические занятия	40
лабораторные занятия	18
<b>Консультации</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физика и методы научного познания</b>		<b>2</b>	<b>.</b>
<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.1 Физика и методы научного познания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей</i>		ОК01-ОК04, ОК09, ПК1.4
	<i>Практические занятия:</i> <i>1. Физика и методы научного познания в профессиональной деятельности</i>	2	
<b>Раздел 2. Механика</b>		<b>24</b>	
<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи		ОК01-ОК04, ОК09.
	<i>Теоретические занятия:</i> <i>1. Механическое движение</i>	1	

	2. Траектория, путь, перемещение	1	
	Практические занятия:		
	1. Прямолинейное равномерное движение	1	
	2. Прямолинейное равноускоренное движение	1	
	3. Движение по окружности	1	
<b>Тема 2.2</b> <b>Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников		OK01-OK04, OK09.
	Теоретические занятия:		
	1. Законы Ньютона	1	
	2. Закон всемирного тяготения	1	
	3. Силы в механике	1	
	Практическое занятие:		
	1. Законы Ньютона	1	
	2. Силы в механике	1	
<b>Тема 2.3</b> <b>Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет		OK01-OK04, OK09.
	Теоретические занятия:		
	1. Импульс тела. Импульс силы	1	
	2. Механическая работа, механическая энергия	1	
	Практическое занятие:		

	1. Закон сохранения импульса 2. Закон сохранения энергии	1 1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
<b>Тема 2.4</b> <b>Законы механики в профессиональной деятельности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Относительность механического движения. Система отсчёта. Технические устройства и практическое применение. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Сила сопротивления при движении тела. Закон сохранения импульса. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.		ОК01-ОК04, ОК09. ПК1.4.
	<b>Практические занятия:</b> 1. Кинематика в профессиональных задачах 2. Законы Ньютона в профессиональных задачах 3. Работа сил в профессиональных задачах 4. Законы сохранения в профессиональных задачах	2 2 2 2	
	Контрольная работа «Механика»	2	
	<b>Раздел 3. Молекулярная физика</b>	<b>26</b>	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>9</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр		ОК01-ОК04, ОК09.
	<b>Теоретические занятия:</b> 1. Основные положения МКТ 2. Молекулярное строение тел	1 1	
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Основное уравнение МКТ 2. Температура 3. Изопроцессы 4. Уравнение состояния идеального газа	1 1 1 1	

<b>Тема 3.2 Термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер		OK01-OK04, OK09.
	Теоретические занятия: 1. Внутренняя энергия, количество теплоты, работа	1	
	Практическое занятие: 1. Уравнение теплового баланса 2. Первый закон термодинамики 3. Тепловые машины. КПД 4. Второй закон термодинамики	1 1 1 1	
<b>Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии		OK01-OK04, OK09.
	Теоретические занятия: 1. Свойства паров 2. Свойства жидкостей 3. Свойства твердых тел	1 1 1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			

<b>Тема 3.4</b> <b>МКТ в</b> <b>профессиональных</b> <b>задачах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Удельная теплоёмкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Принципы действия тепловых машин. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение		ОК01-ОК04, ОК09. ПК1.4.
	<b>Практические занятия:</b> 1. Молекулярное строение тел в профессиональных задачах 2. Температура в профессиональных задачах 3. Законы термодинамики в профессиональных задачах 4. Тепловые машины, КПД в профессиональных задачах 5. Агрегатные состояния в профессиональных задачах	1 1 2 2 1	
	<b>Лабораторные занятия:</b> Лабораторная работа №1. Проверка уравнения газового состояния Лабораторная работа №2 «Определение влажности воздуха».	2 2	
	Контрольная работа «Молекулярная физика»	1	
<b>Раздел 4. Электродинамика</b>		<b>48</b>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Электростатика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер		ОК01-ОК04, ОК09.
	<b>Теоретические занятия:</b> 1. Электрический заряд. Электрическое поле 2. Проводники и диэлектрики	1 1	



	Практическое занятие: 1. Закон Кулона 2. Напряженность поля. Принцип суперпозиции 3. Работа электрического поля. Потенциал электрического поля 4. Энергия электрического поля. Конденсатор	1 1 1 1	
<b>Тема 4.2</b> <b>Постоянный</b> <b>электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.		ОК01-ОК04, ОК09.
	Практические занятия: 1. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи 2. Последовательное и параллельное соединение проводников 3. ЭДС. Закон Ома для полной цепи 4. Работа и мощность постоянного тока	1 1 1 1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
	Лабораторные работы: Лабораторная работа №3 «Изучение последовательного соединения проводников» Лабораторная работа №4 «Изучение параллельного соединения проводников» Лабораторная работа №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1 1 2	ОК01-ОК04, ОК09.
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Тема 4.3</b> <b>Токи в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника		ОК01-ОК04, ОК09.

	<p>Теоретические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрический ток в металлах,</li> <li>2. Электрический ток в полупроводниках</li> <li>3. Электрический ток в газах</li> <li>4. Электрический ток в жидкостях</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>Тема 4.4</b> <b>Магнитное поле.</b> <b>Электромагнитная</b> <b>индукция</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь</p>		<p>OK01-OK04, OK09.</p>
	<p>Теоретические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитное поле</li> <li>2. Магнитная индукция</li> <li>3. Магнитный поток</li> <li>4. Магнитные свойства вещества</li> <li>5. Вихревые токи</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	<p>Практическое занятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сила Ампера</li> <li>2. Сила Лоренца</li> <li>3. Электромагнитная индукция.</li> <li>4. ЭДС индукции</li> <li>5. Самоиндукция</li> <li>6. Энергия магнитного поля</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			

<b>Тема 4.5</b> <b>Электромагнитные явления в профессиональных задачах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Емкость. Конденсатор. Электрический ток. Источники тока. Закон Джоуля–Ленца. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Явление электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение		OK01-OK04, OK09. ПК1.4
	<b>Практические занятия:</b> 1. Электрические явления в профессиональных задачах 2. Законы постоянного тока в профессиональных задачах 3. Электрические приборы в профессиональной деятельности 4. Магнитные явления в профессиональных задачах 5. Электромагнитные явления в профессиональных задачах 6. Природные электрические явления в профессиональных задачах	2 2 2 2 2 2	
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №6 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током» Лабораторная работа №7 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2 2	
	Контрольная работа №3 «Электромагнетизм»	2	
	<b>Раздел 5. Колебания и волны</b>	<b>26</b>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Механические и электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и		OK01-OK04, OK09.

	практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач		
	Теоретические занятия: 1. Колебательное движение. 2. Маятники 3. Вынужденные колебания 4. Электромагнитные колебания	1 1 1 1	
	Практическое занятие: 1. Превращение энергии при колебательном движении 2. Электромагнитные колебания 3. Переменный ток 4. Производство, передача и потребление электроэнергии 5. Превращение энергии в колебательном контуре.	1 2 2 2 1	
<b>Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $E$ , $B$ , $v$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь		OK01-OK04, OK09.
	Теоретические занятия: 1. Механические волны. 2. Электромагнитные волны	1 1	
	Практическое занятие: 1. Принцип радиосвязи 2. Применение электромагнитных волн	1 1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
<b>Тема 5.3 Колебания в профессиональных задачах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Колебательная система. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.		OK01-OK04, OK09. ПК1.4

	<i>Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Механические волны, условия распространения. Электромагнитные волны. Технические устройства и практическое применение</i>		
	<i>Практические занятия:</i>		
	<i>1. Механические колебания в профессиональных задачах</i>	<i>1</i>	
	<i>2. Электромагнитные колебания в профессиональных задачах</i>	<i>2</i>	
	<i>3. Механические волны в профессиональных задачах</i>	<i>1</i>	
	<i>4. Электромагнитные волны в профессиональных задачах</i>	<i>2</i>	
	<i>5. Колебательные процессы в профессиональной деятельности</i>	<i>1</i>	
	<i>Лабораторные работы:</i>		
	<i>Лабораторная работа №8 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»</i>	<i>2</i>	
<b>Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»</b>		<b>1</b>	
<b>Раздел 6. Оптика</b>		<b>20</b>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 6.1 Геометрическая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики.		OK01-OK04, OK09.
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Законы преломления 2. Законы отражения 3. Линзы 4. Построение изображений 5. Оптические приборы	1 1 1 1 1	
<b>Тема 6.2 Волновая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация		OK01-OK04, OK09.

	света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод		
	Теоретическое занятие: 1. Дисперсия 2. Интерференция 3. Дифракция 4. Виды спектров 5. Виды излучений 6. Оптические приборы	1 1 1 1 1 1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>			
<b>Тема 6.3 Оптика в профессиональных задачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Точечный источник света. Отражение света. Преломление света. Законы преломления света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Пределы применимости геометрической оптики. Технические устройства и практическое применение		
	Практические занятия: 1. Геометрическая оптика в профессиональных задачах 2. Волновая оптика в профессиональных задачах 3. Оптические приборы в профессиональной деятельности	1 2 1	
	Лабораторные занятия: 1. Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления стекла» 2. Лабораторная работа №10 «Измерение длины световой волны»	2 2	
	<b>Контрольная работа № 5 «Оптика»</b>	1	
<b>Раздел 7. Основы специальной теории относительности</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 7.1 Специальная теория относительности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя		OK01-OK04, OK09.
	Теоретическое занятие: 1. Понятия и постулаты СТО	2	
<b>Раздел 8. Квантовая физика</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 8.1 Элементы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.		OK01-OK04, OK09.

<b>квантовой оптики</b>	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод		
	Практическое занятие: 1. Фотоэффект 2. Практическое применение фотоэффекта	1 1	
<b>Тема 8.2 Строение атома</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно- волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер		OK01-OK04, OK09.
	Практическое занятие: 1. Строение атома 2. Технические устройства и практическое применение	1 1	
<b>Тема 8.3 Атомное ядро</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма- излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба		OK01-OK04, OK09.
	Теоретическое занятие: 1. Радиоактивность. Излучения 2. Строение атомного ядра 3. Элементарные частицы	1 1 1	
	Практическое занятие: 1. Ядерные реакции	2	

<b>Раздел 9. Элементы астрономии и астрофизики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 9.1</b> Строение Солнечной системы	<b>Содержание учебного материала:</b> Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Вид звёздного неба. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии		OK01-OK04, OK09.
	Теоретическое занятие: 1. Астрономия и ее связь с другими науками 2. Вид звёздного неба 3. Строение солнечной системы 4. Звезды 5. Галактики 6. Появление и развитие Вселенной	1 1 1 1 1 1	
Консультации		8	
Экзамен		4	
<b>Всего:</b>		<b>177</b>	



### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.**

Оборудование учебного кабинета:

1. Цифровая лаборатория по физике для учителя;
2. Цифровая лаборатория по физике для ученика;
3. Весы технические с разновесами;
4. Комплект для лабораторного практикума по оптике;
5. Комплект для лабораторного практикума по механике;
6. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике;
7. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);
8. Амперметр лабораторный;
9. Вольтметр лабораторный;
10. Термометр лабораторный;
11. Барометр-анероид;
12. Блок питания регулируемый;
13. Видеокамера для работы с оптическими приборами;
14. Гигрометр (психрометр);
15. Груз наборный;
16. Динамометр демонстрационный;
17. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями;
18. Манометр жидкостной демонстрационный;
19. Метр демонстрационный;
20. Насос вакуумный Комовского;
21. Столик подъемный;
22. Штатив демонстрационный физический;
23. Набор демонстрационный по механическим явлениям;
24. Набор демонстрационный по механическим колебаниям;
25. Набор демонстрационный волновых явлений;
26. Стакан отливной демонстрационный;
27. Трубка Ньютона;
28. Шар Паскаля;
29. Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;
30. Набор демонстрационный по газовым законам;
31. Набор капилляров;
32. Камертоны на резонансных ящиках;
33. Комплект проводов;
34. Магнит дугообразный;
35. Магнит полосовой демонстрационный;
36. Машина электрофорная;
37. Набор по изучению магнитного поля Земли;
38. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;
39. Набор демонстрационный по постоянному току;
40. Набор демонстрационный по электродинамике;
41. Набор для демонстрации магнитных полей;
42. Набор для демонстрации электрических полей;
43. Трансформатор учебный;
44. Палочка стеклянная;
45. Палочка эбонитовая;

46. Прибор Ленца;
47. Стрелки магнитные на штативах;
48. Султан электростатический;
49. Штативы изолирующие;
50. Электромагнит разборный;
51. Набор демонстрационный по геометрической оптике;
52. Набор демонстрационный по волновой оптике;
53. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;
54. Комплект портретов для оформления кабинета;
55. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

Дмитриева В.Ф. Физика: Базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, 1-е изд, М: Академия, 2022г.

Дмитриева В.Ф. Физика: Базовый уровень: сборник задач для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, 1-е изд, М: Академия, 2022г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2022.
2. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2022.
3. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2022.
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2023.
5. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2022.
6. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика. Справочник. — М., 2022.
7. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2023.

##### **Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> - Текст: электронный.
2. Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала. - URL: <http://experiment.edu.ru/> - Текст: электронный.
3. Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО. - URL: <http://physics.ioso.ru> - Текст: электронный.
4. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> - Текст: электронный.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** раскрываются через формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

Код формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК1-ОК9.	Раздел 1. Темы 1.1 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3 Раздел 4. Темы 4.1., 4.2, 4.3, 4.4 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1. Раздел 8. Темы 8.1, 8.2, 8.3 Раздел 9. Темы 9.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- устный опрос;</li><li>- фронтальный опрос;</li><li>- Тест;</li><li>- практические работы;</li><li>- лабораторные работы;</li><li>- контрольные работы.</li></ul>
ПК1.4	Профессионально -ориентированное содержание: Раздел 1. Темы 1.1 Раздел 2. Темы 2.4. Раздел 3. Темы 3.4 Раздел 4. Темы 4.5 Раздел 5. Темы 5.3. Раздел 6. Темы 6.3.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Лабораторные работы</li><li>-Творческие работы;</li><li>- Проектные работы.</li></ul>
ОК1-ОК9 ПК1.4	Промежуточная аттестация экзамен	экзаменационная работа в устной форме по билетам.